

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B61C 17/00 (2006.01)

H01F 27/12 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920063332.9

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 201367024Y

[22] 申请日 2009.2.23

[21] 申请号 200920063332.9

[73] 专利权人 南车株洲电力机车有限公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心高科园

[72] 发明人 李 扬 樊运新 李希宁 肖云华
赵江农 朱茂华

[74] 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司

代理人 卢 宏

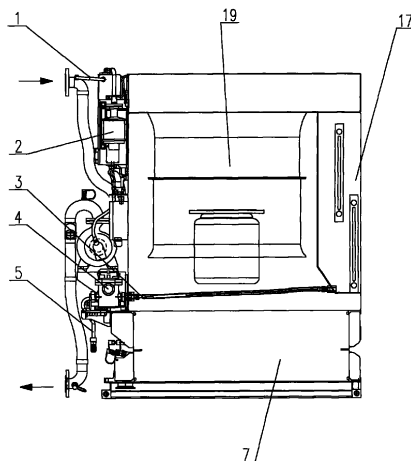
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

机车用油水复合冷却塔

[57] 摘要

本实用新型公开了一种机车用油水复合冷却塔，用于冷却变流器和变压器，其包括油路系统、水路系统和风路系统三部分，该三部分固定在由底座和外壳限定的同一空间内，且油路系统、水路系统和风路系统三部分共用热交换器，该热交换器的上层为水散热器，下层为油散热器，两层之间设置空气隔层，水散热器和油散热器内还设有风道。本实用新型集成度高、功率大、操作和维护方便、运行可靠、大大降低了生产成本。



1、一种机车用油水复合冷却塔，用于冷却变流器和变压器，其特征在于包括油路系统、水路系统和风路系统三部分，该三部分固定在由底座和外壳限定的同一空间内，且油路系统、水路系统和风路系统三部分共用热交换器，该热交换器的上层为水散热器，下层为油散热器，两层之间设置空气隔层，水散热器和油散热器内还设有风道，该油路系统的主回路为：所述热交换器的油散热器的高温油入口通过油泵与所述变压器连通，该油散热器的出口端与所述变压器连通；该油路系统的副回路为：所述变压器顶部通过管路与副油箱连通，该副油箱与直接连通大气的干燥器连接，使变压器产生的气体和空气能顺利排出；该水路系统的主回路为：所述热交换器的水散热器的高温水入口与所述变流器连通，该水散热器的出口端通过水泵与所述变流器连通；该水路系统的副回路为：所述变流器通过膨胀水箱与水泵连通；该风路系统为：连通进口风道的风机与所述热交换器中的风道连通，该风道系统出口端通向机车底部大气。

机车用油水复合冷却塔

技术领域

本实用新型涉及机车，特别是用于对机车主变流器和变压器进行冷却的机车用油水复合冷却塔。

背景技术

油水复合冷却塔一般是安装在铁路机车中，用于冷却机车主变流器和变压器。机车运行时，主变流器和变压器工作产生的大量热能，都需通过油水复合冷却塔带走。传统的油水复合冷却塔设计中，一般是设计成二个独立冷却系统，其缺点：一是成本较高，故障率高、检修成本大；二是占用机车较多的空间；三是一般需要采用真空注液才能完全排空液体回路中的内部气体。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是，针对现有技术不足，提供一种功率大、操作和维护方便、运行可靠、生产成本低且占用空间小的机车用油水复合冷却塔。

为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案为：一种机车用油水复合冷却塔，用于冷却变流器和变压器，其包括油路系统、水路系统和风路系统三部分，该三部分固定在由底座和外壳限定的同一空间内，且油路系统、水路系统和风路系统三部分共用热交换器，该热交换器的上层为水散热器，下层为油散热器，两层之间设置空气隔层，水散热器和油散热器内还设有风道，该油路系统的主回路为：所述热交换器的油散热器的高温油入口通过油泵与所述变压器连通，该油散热器的出口端与所述变压器连通；该油路系统的副回路为：所述变压器顶部通过管路与副油箱连通，该副油箱与直接连通大气的干燥器连接，使变压器产生的气体和空气能顺利排出；该水路系统的主回路为：所述热交换器的水散热器的高温水入口与所述变流器连通，该水散热器的出口端通过水泵与所述变流器连通；该水路系统的副回路为：所述变流器通过膨胀水箱与水泵连通；该风路系统为：连通进口风道的风机与所述热交换器中的风道连通，该风道系统出口端通向机车底部大气。

与现有技术相比，本实用新型所具有的有益效果为：本实用新型将两个冷却系统所需的热交换器、风机合二为一，且共用一个机架，该热交换器中集成了油散热器和水散

热器,且不需要进行真空注液,因此本实用新型集成度高、功率大、操作和维护方便、运行可靠、大大降低了生产成本。

同时在变压器到副油箱的连接管路上可安装布赫继电器(瓦斯继电器),使得当变压器内部出现下述3种故障时:

- 1、在变压器油中有气体。
- 2、由于渗漏等造成变压器漏油。
- 3、由于突发事件,造成变压器油向副油箱方向不正常的流动。

在出现上述故障时,布赫继电器能立刻产生信号反馈,进行报警或使机车主断路器断开,以保护机车牵引系统。

本实用新型热交换器采用板翅式散热器,上层是水散热器,下层是油散热器,油层和水层是完全分开的,油层和水层之间有一个空气隔层,以防某一个回路有泄漏时影响另一个回路。空气侧的翅片是整体的,贯通了油散热器和水散热器,不会产生积聚灰尘和异物的空间,以防止堵塞。

本实用新型热交换器的上部封条采用一种特殊设计,一般的散热器内部空间液面是水平的,排气口不能布置在液面的最高点,特别是安装不平时,在注入液体时,不能完全排空内部气体,只能采用真空注液才能完全排除内部空气,本方案在设计时,上平面设置一定的倾斜度,保证排气点在整个液面的最高点,不需要进行真空注液即可完全排除液体回路内部空气。

附图说明

图1为本实用新型的结构示意图。

图2为本实用新型的侧视图。

具体实施方式

如图1、图2所示,本实用新型油水复合冷却塔分油路系统、水路系统和风路系统三部分,整个油水复合冷却塔固定在由底座6和柜体17上,且油路系统、水路系统和风路系统三部分共用热交换器7,该热交换器7的上层是水散热器,下层是油散热器,且上、下层之间设有一个空气隔层,以防某一回路有泄漏时影响另一回路,水散热器和油散热器内还设有风道,该风道系统出口端通向机车底部大气。

油路系统分主回路和副回路两部分,该主回路包括通过高温油入口法兰8和冷却后的出口法兰10,通过管路与机车主变压器相连;该副回路包括通过管路3、布赫继电器4、管路5与变压器连通,该管路5另一端与副油箱17连通,该副油箱17通过管道15

与干燥器 2 连接, 该干燥器 2 的一端与大气直接连通。在工作状态时, 主回路工作状况为: 高温油从机车变压器出口端通过油泵, 从高温油入口法兰 8 进入热交换器 7 的油散热器, 高温油通过热交换器 7 得以冷却, 再通过出口法兰 10 重新送回变压器。副回路工作状况为: 因机车车辆工作环境温度变化大 ($-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$), 油温变化较大, 导致油的体积变化较大, 当热交换器 7 与变压器系统内油体积增加时, 增加的一部分油从变压器通过管路 3、布赫继电器 4、管路 5, 贮存在副油箱 17 内; 当热交换器 7 与变压器系统内油体积减小时, 从副油箱 17 内的油通过管路 5、布赫继电器 4、管路 3 进入变压器, 以补充油循环回路的油量。为保证油循环回路的压力平衡, 装有一个干燥器 2 与副油箱 17 连接, 同时干燥器 2 与大气直接连通, 当油循环回路体积变化时, 空气通过干燥器 2 进入副油箱 17 上部, 使副油箱 17 内的压力保持平衡。

水路系统也分主回路和副回路两部分, 该主回路包括高温水入口管路 14, 与变流器连通的热交换器 13 的水散热器, 该水散热器的另一端通过管道 11 与水泵 16 连通, 该水泵 16 的出口管路 9 与主变流器连通; 该副回路包括管道 1、膨胀水箱 13、管路 12, 该膨胀水箱 13 的一端通过水泵入口管道 12 与水泵 16 连通。使用时, 主回路工作状况为: 主变流器高温水冷却剂从入口管路 14 进入热交换器 7 的水散热器, 高温水冷却剂经过热交换器 7 的水散热器得以冷却, 通过水泵 16, 经出口管路 9 重新送回变流器; 副回路工作状况为: 一般情况下, 一部分水冷却剂从变流器出口端通过管道 1 进入膨胀水箱 13, 再通过管路 12 进入主回路, 当环境温度发生较大变化时, 热交换器与变流器中冷却剂体积膨胀增加时, 一部分水冷却剂从主变流器出口端经管路 1 直接进入膨胀水箱 13, 再通过管路 12 进入主回路, 增加的一部分水冷却剂贮存在膨胀水箱 20 中, 当热交换器与变流器中冷却剂体积减小时, 减少部分水冷却剂从膨胀水箱 13 流出补充到主回路中。该膨胀水箱 13 设计有其独特性, 已于申请人先前申请的专利 CN2008100314431 中公开, 其名称为机车用防气蚀的膨胀水箱)。

风路系统包括连通进口风道 (图中省略) 的风机 19, 该风机 19 与热交换器 7 中风道连通, 该风道一端伸入机车底部与大气连通。使用时, 冷却风由风机从机车顶部经进口风道吸入, 通过热交换器 7 的风道, 对流经热交换器 7 的高温水冷却剂和高温油进行冷却。最后热空气通过机车底架后, 吹向路轨。

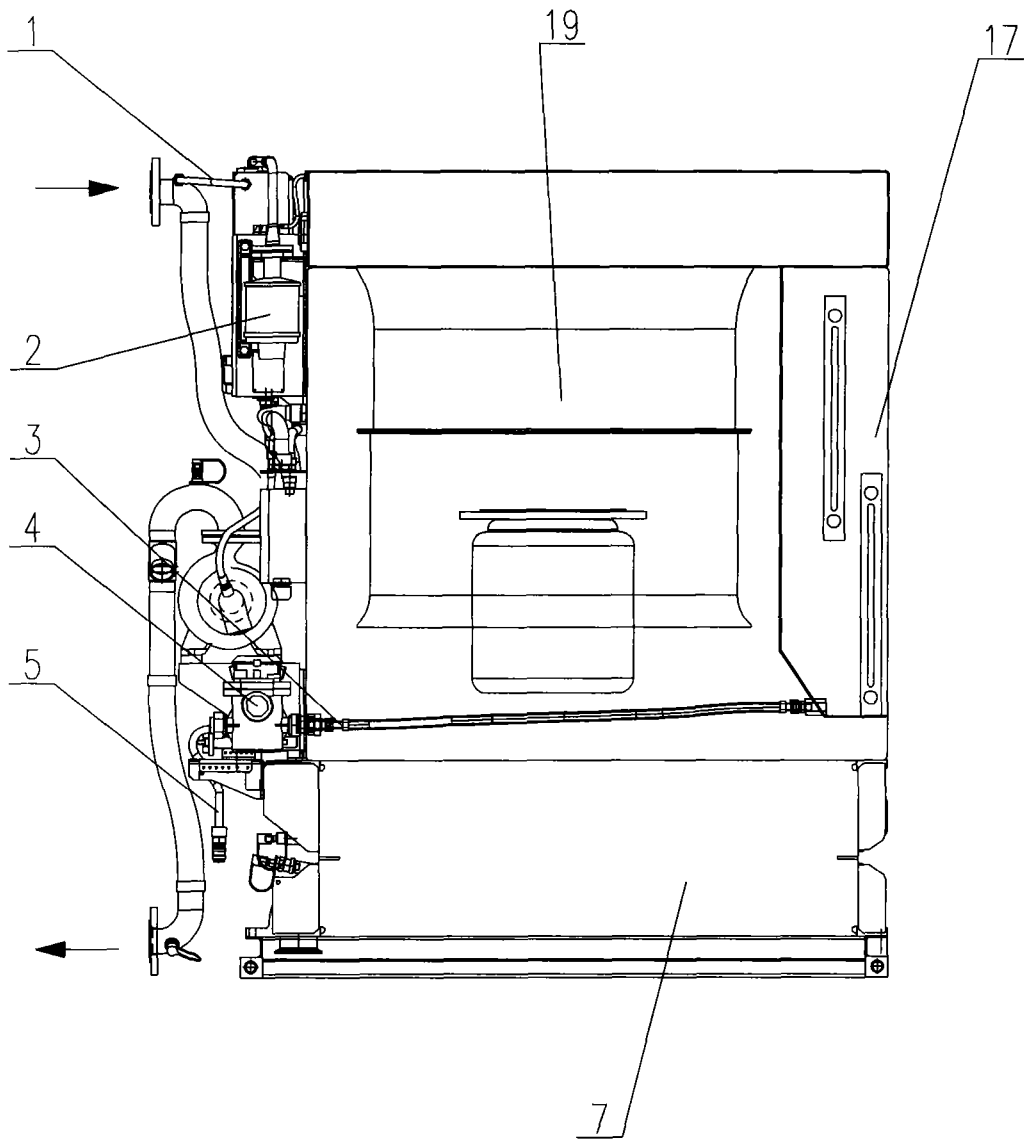


图 1

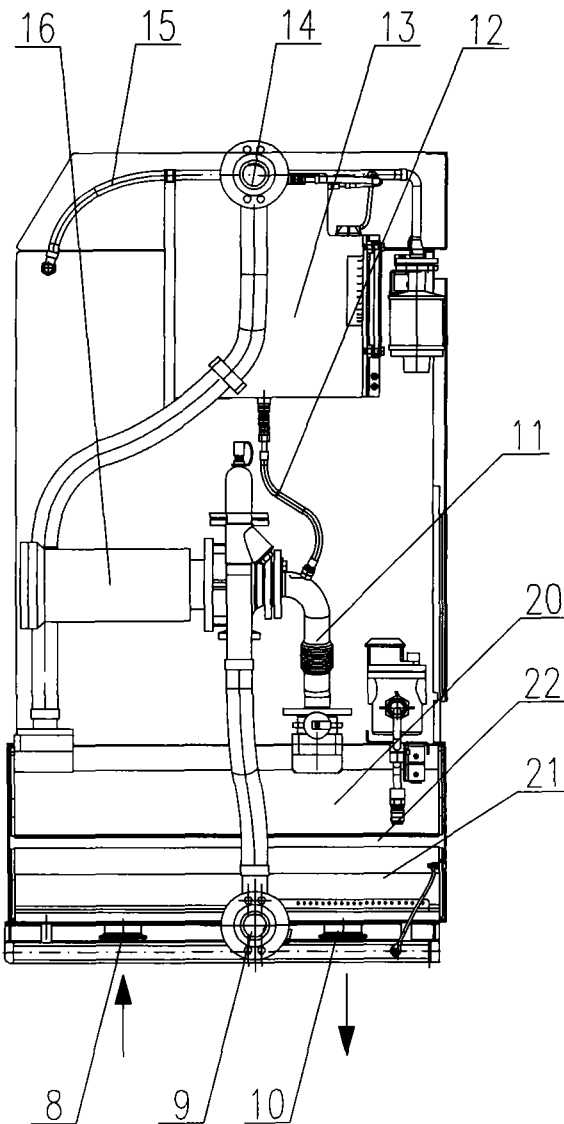


图 2